

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N°

357

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

ROBERT DUCROQUET

Externe des Hôpitaux

Né à Ficulaine (Aisne), le 18 Mars 1897

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

RADIOGRAPHIE

DE

LA HANCHE

Président : M. AUGUSTE BROCA, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1923

736

357

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

337

THESE

DE D. LORAT EN JEDONNE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N° _____

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

ROBERT DUCROQUET

Externe des Hôpitaux

Né à Fieulaine (Aisne), le 18 Mars 1897

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

RADIOGRAPHIE

DE

LA HANCHE

Président : M. AUGUSTE BROCA, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

—
1923

Faculté de Médecine de Paris

DOYEN.....

PROFESSEURS.....

Anatomie.....
Anatomie médico-chirurgicale.....
Physiologie.....
Physique médicale.....
Chimie organique et chimie générale.....
Bactériologie.....
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....
Pathologie et Thérapeutique générale.....
Pathologie médicale.....
Pathologie chirurgicale.....
Anatomie pathologique.....
Histologie.....
Pharmacologie et matière médicale.....
Thérapeutique.....
Hygiène.....
Médecine légale.....
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
Pathologie expérimentale et comparée.....

Clinique médicale.....

Hygiène et clinique de la 1^{re} enfance.....
Clinique des maladies des enfants.....
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'en-
céphale.....
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....
Clinique des maladies du système nerveux.....
Clinique des maladies contagieuses.....

Clinique chirurgicale.....

Clinique ophtalmologique.....
Clinique des maladies des voies urinaires.....

Clinique d'accouchement.....

Clinique gynécologique.....
Clinique chirurgicale infantile.....
Clinique thérapeutique.....
Clinique oto-rhino-laryngologique.....
Clinique thérapeutique chirurgicale.....
Clinique propédeutique.....

M. ROGER

MM.

NICOLAS
CUNEO
CH. RICHTER
André BROCA.
DESGREZ
BEZANÇON
BRUMPT
MARCEL LABBE
N.
LECENE.
LETULLE
PRENANT
RICHAUD
CARNOT
LÉON BERNARD
BALHAZARD
MENETRIER
ROGER
ACHARD
WIDAL
GILBERT
CHAUFFARD
MARFAN
NOBECOURT

CLAUDE
JEANSELME
PIERRE MARIE
TEISSIER
DELBET
LEJARS
HARTMANN
GOSSET
DE LAPERSONNE
LEGUEU
BRINDEAU
JEANNIN
COUVELAIRE
J. L. FAURE
AUGUSTE BROCA
VAQUEZ
SEBILÉAU
DUVAL
SERGENT

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI
ALGLAVE
BASSET
BAUDOIN
BLANCHETIERE
BRANCA
CAMUS
CHAMPY
CHEVASSU
CHIRAY
CLERC
DEBRÉ
DESMAREST

DUVOIR
FIESSINGER
GARNIER
GOUGEROT
GREGOIRE
GUENIOT
GUILLAIN
HEITZ-BOYER
JOYEUX
LABBE (HENRI)
LAIGNEL-LAVASTINE
LANGLOIS

LARDENNOIS
LE LORIER
LEMIERRE
LEQUEUX
LEREBoullet
LERI
LEVY-SOLAL
MATHIEU
METZGER
MOCQUOT
MULON
OKINCZYC
PHILIBERT

RATHERY
RETTERRER
RIBIERRE
ROUSSY
ROUVIERE
SCHWARTZ (A)
TANON
TERRIEN
TIFFENEAU
VILLARET

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les options émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS
MATERNELS

A MA GRAND'MÈRE, MADAME DUCROQUET

A MON PÈRE
Mon maître de toujours

A MA MÈRE

A M. LE DOCTEUR MEUNIER

A M. LE DOCTEUR AMELINE

A M. LE DOCTEUR MAROT

MEIS ET AMICIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. LE PROFESSEUR BROCA

M. LE PROFESSEUR ACHARD

M. LE DOCTEUR DUJARIER

M. LE PROFESSEUR MENETRIER

M. LE PROFESSEUR LECÈNE

*Je remercie particulièrement M. le Docteur
DUJARIER de la constante et affectueuse bienveil-
lance qu'il a bien voulu me témoigner.*

*Je remercie MM. les Docteurs AUBOURG et DESMOU-
LINS qui m'ont permis de poursuivre dans leurs
laboratoire respectifs quelques expériences ra-
diographiques.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR BROCA

*En témoignage de ma profonde
reconnaissance et de mon respec-
tueux attachement.*

Nous ne voulons donner ici qu'un aperçu de ce que l'on peut faire comme radiographie au niveau de la hanche. Renonçant donc à l'analyse radiographique des différentes lésions osseuses localisées à cette région, nous nous bornerons à préciser quelques points de technique et à montrer à quels contours osseux appartiennent les ombres projetées.

Il se peut que tout ce que nous dirons ait été déjà dit, mais nous essayerons d'apporter dans ces connaissances un peu d'ordre, de systématisation.

A l'heure actuelle, les épreuves sont prises souvent en des poses pus ou moins fantaisistes.

Il en résulte :

1°) Qu'il est souvent bien difficile de comparer les épreuves de lésions anatomo-pathologiques semblables.

2°) Qu'au cours d'une affection en évolution les radiographies prises à des époques éloignées sous des incidences variables ne permettent aucune comparaison et par conséquent aucune conclusion.

3°) Que pour des observateurs inexpérimentés, certaines épreuves peuvent faire commettre de grossières erreurs, une hanche parfaitement normale pouvant être considérée comme un cas pathologique.

Aussi pensons-nous que dans les cas simples, il y aurait intérêt à unifier les méthodes, et que dans les

cas complexes, le chirurgien devrait être mis au courant de la position précise du membre, de l'ampoule et de la plaque lors de la prise de l'épreuve.

Faisons successivement l'étude radiographique :

1° De l'extrémité supérieure du fémur.

2° De l'os coxal.

3° Des rapports articulaires.

Dans cette étude, ne perdons point de vue que l'image radiographique est obtenue par la projection sur un plan donné, la plaque, de points appartenant en réalité, à des plans différents. Plus ces plans sont éloignés l'un de l'autre, moins il est facile de comparer les parties osseuses qui en dépendent alors que deux éléments également éloignés de la plaque sont parfaitement comparables au triple point de vue de leur situation, de leur dimension et de la condensation du tissu osseux qui les constitue

RADIOGRAPHIE DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR

L'extrémité supérieure d'un fémur peut être comparée à une potence dont la petite branche, formée par le col et la tête est unie à la grande branche, la diaphyse, sous un angle de 130° .

De cette potence, nous pouvons faire la radiographie dans une infinité de positions, dont deux nous semblent particulièrement intéressantes.

Ou bien les rayons tombent perpendiculaires à la face antérieure du col. C'est la radio la plus souvent exécutée, radiographie dite de face.

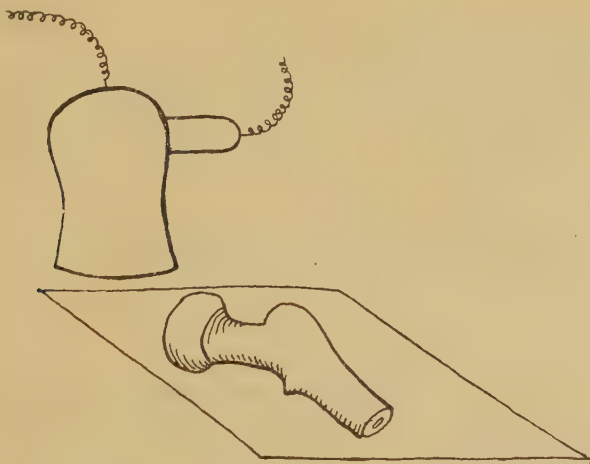


FIGURE I

Radiographie de l'extrémité supérieure du fémur de face. Position des segments osseux et de l'ampoule

Ou bien les rayons traversent le col selon une direction perpendiculaire à la précédente, de son bord inférieur vers le supérieur, c'est la radiographie dite de profil.

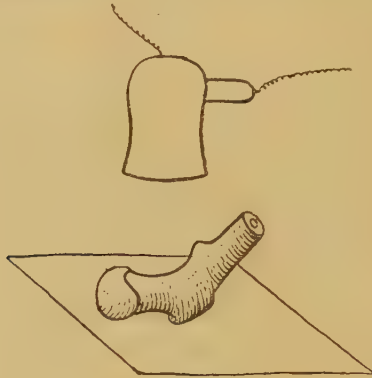


FIGURE 2

Radiographie du col fémoral de profil, les rayons traversent le col du bord inférieur vers le bord supérieur

§ 1) RADIOGRAPHIE DE FACE.

Une telle radio doit nous permettre d'apprécier :

La continuité des bords supérieur et inférieur du col.

La longueur de ce col.

L'angle qu'il forme avec la diaphyse.

1° *Importance de la rotation interne.*

Il y a, bien entendu, tout intérêt à ce que ces deux dernières mesures puissent se compter la première en centimètres, la seconde en degrés, directement sur l'épreuve radiographique. Or, pour cela, la posi-

tion des segments de la potence fémorale importe beaucoup. Une très simple expérience va nous le montrer : au-dessous d'une source de lumière et assez loin d'elle, plaçons une feuille de papier blanc, maintenons horizontalement au-dessus de ce papier, entre le pouce et l'index, un fil métallique dont nous avons préalablement coudé une extrémité à angle obtus. Imprimons à ce fil un mouvement de rotation en faisant glisser l'un sur l'autre, les doigts qui le maintiennent, observons en même temps l'ombre projetée sur le papier et ses variations au cours de la rotation du fil.

Nous voyons que : plus la partie coudée se rapproche du plan vertical, plus son ombre diminue et plus l'angle projeté augmente.

Lorsque la partie coudée est dans le plan vertical, on ne la distingue plus et l'angle devient invisible il égale en effet 180° .

Lorsque, au contraire, les deux parties du fil sont horizontales, l'ombre en est bien visible, nettement coudée, la longueur des segments de l'angle, l'ouverture de cet angle sont en tout comparables aux dimensions réelles mesurées sur le fil.

La position horizontale des branches du fil coudée est évidemment la seule qui en permette la projection exacte.

Appliquons maintenant cette expérience à la radiographie de l'extrémité supérieure du fémur ; ici, rien n'est changé : la lumière est remplacée par l'ampoule, le papier par la plaque, et le malade étant

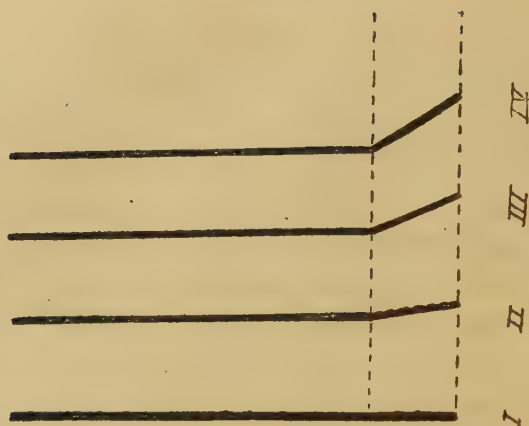


FIGURE 3
Ombre projetée par le fil métallique coudé

couché sur la table radiographique, le problème consiste à amener les branches de la potence fémorale sur un plan horizontal fictif parallèle à celui de la plaque.

Quelle est donc l'orientation du col fémoral lorsque le malade est en décubitus dorsal ?

Nous savons que dans cette position, la pointe du pied tombe en dehors en rotation externe, ce mouvement entraîne tout l'axe du membre, et la diaphyse tourne sur elle-même comme tout à l'heure notre fil de plomb, pour une rotation très accentuée, la petite branche de la potence tend à devenir verticale.

Supprimons donc cette rotation externe en joignant la pointe des pieds. Si nous observons alors l'orientation du col en comparant la position sur un squelette très exactement monté, nous voyons que le col présente encore une obliquité en haut et en dedans.

La rotation indifférente, pointes des pieds jointes, amène en effet l'axe transversal des condyles sur un plan horizontal ; or, n'oublions pas que cet axe n'est pas parallèle à celui du col, mais qu'il forme avec lui un angle de 24 à 30° à sinus ouvert en avant et en dedans, c'est l'angle d'antéversion normale.

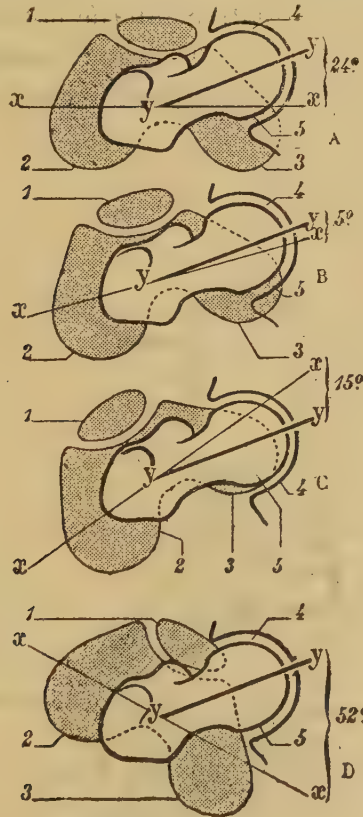


FIGURE 4. (TESTUT et JACOB)

x. x. Axe des condyles. B. C. Rétroversion.
y. y. Axe du col fémoral. D. Antéversion.
A. Cas normal.

Donc pointes des pieds jointes, le col a encore une obliquité de 30° .

Et si l'on veut que le col devienne horizontal, il faut encore accentuer la rotation interne du membre d'une valeur égale à cet angle d'antéversion; il faut donc en partant de zéro imprimer au membre un mouvement de rotation interne effectif de 30° .

Ce mouvement dégage le grand trochanter de sa situation postérieure et l'amène bientôt sur le même

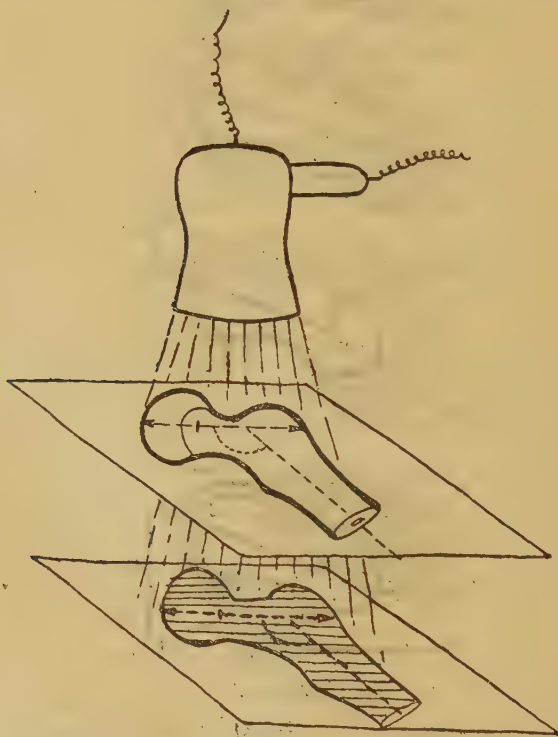


FIGURE 5

L'ampoule, l'os et la plaqué en bonne position

plan horizontal que la tête. Nous réalisons ainsi la condition indispensable pour que l'épreuve soit bonne, puisque le col et la diaphyse reposent en quelque sorte sur un plan horizontal fictif, parallèle à celui de la plaque radiographique.

L'épreuve prise dans ces conditions nous donne une idée exacte de la dimension du col ; il n'y a plus d'obliquité, donc plus de raccourcissement apparent, le col horizontal est projeté sur la plaque elle même horizontale, par des rayons verticaux et la longueur de la projection du col mesurée en centimètres sur l'épreuve correspond bien à sa valeur réelle.

Il en est de même de l'angle que forment le col et la diaphyse pour les mêmes raisons que nous venons d'énoncer, il suffit donc pour savoir si ce col

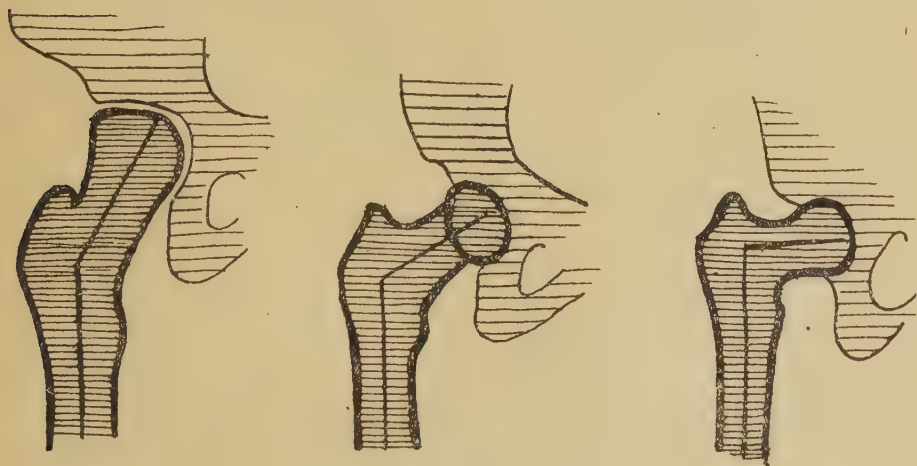


FIGURE 6

Coxa valga

Cas normal

Coxa vara

est normal, pour connaître le degré d'une coxa-vara ou d'une coxa-valga de mesurer l'angle des axes osseux sur l'épreuve.

Enfin le col étant bien nettement limité par les bords supérieur et inférieur, il est facile de noter la continuité de ses bords et d'affirmer, dans les fractures par exemple, le déplacement du segment trochantérien vers l'aile iliaque, et dans le décollement épiphysaire, la bascule de la tête articulaire qui chevauche sur le bord inférieur.

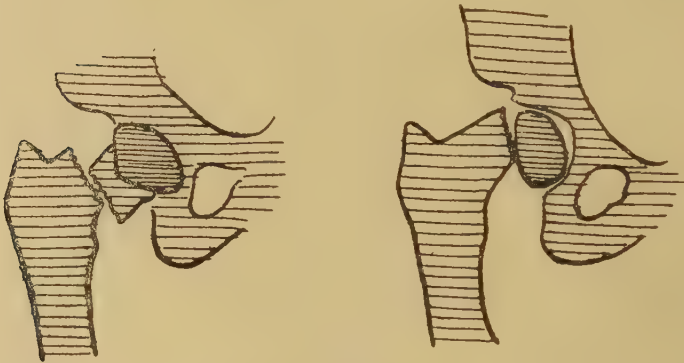


FIGURE 7

Fracture

Décollement épiphysaire

Ajoutons que les pôles supérieur et inférieur de la tête apparaissent nettement alors que les pôles antérieur et postérieur, projetés l'un sur l'autre sont moins visibles. Il peut sembler oiseux d'entrer dans ces détails, mais en pratique, trop de praticiens les négligent. Que se passe-t-il le plus souvent ?





FIGURE 8

Images radiographiques obtenues par une rotation interne progressive du fémur

A) Rotation externe 45°, col petit, angle diaphyse col paraissant plus grand que normalement, petit trochanter saillant rapproché de l'ischion. Chevauchement considérable des ombres du trochanter et la tête.

B) Rotation externe 15° environ, déformations moins accentuées.

C) Rotation zéro, le grand trochanter commence à se dégager, le col s'allonge, le petit trochanter devient moins saillant.

D) Rotation interne 30° (col horizontal), l'ombre projetée est plus facile à interpréter, le col et l'angle diaphyse col ont la même valeur sur l'image et sur l'os sec, le petit trochanter a disparu, indice de la rotation interne (Menard). Le grand trochanter est bien dégagé.

2 *La rotation externe, ses inconvénients.*

Le malade étant en décubitus dorsal sur la table radiographique, on glisse une plaque sous la fesse, on fait joindre les deux talons, l'ampoule est centrée sur le col et l'on donne le courant, le pied est le plus souvent en rotation externe, rotation qui fait décrire au grand trochanter un arc de cercle en bas et en dedans, de telle sorte que l'extrémité trochantérienne du col se place en arrière, sur un plan très postérieur à celui de la tête, et pour une rotation externe très accentuée, 60° par exemple, l'axe du col devient sagittal, les rayons issus d'une ampoule située au-dessus de lui le traverseraient donc selon cet axe. Sur les clichés on verrait projetés l'un sur l'autre, la tête, le col et le trochanter, éléments appartenant à des plans horizontaux différents et superposés. Rares sont évidemment les radiographes qui laissent le membre inférieur en rotation externe de 60°, mais rares aussi ceux qui font joindre la pointe des pieds et tout à fait exceptionnels ceux qui impriment au membre la rotation interne qui amène le col horizontal.

Il s'en suit que l'on obtient souvent des chevauchements plus ou moins accentués ; de plus, la moindre obliquité du col suffit pour qu'il soit impossible de juger de sa longueur et de l'angle qu'il forme avec la diaphyse.

Examinons, en effet, les radios successives d'un fémur en accentuant progressivement la rotation.

Pour la rotation interne 30° , le col et l'angle diaphyse-col sont normaux.

Sur les radiographies suivantes, à mesure que la rotation externe s'accroît, nous voyons diminuer le col et augmenter l'angle qu'il forme avec la diaphyse, si bien que des dimensions primitives qui étaient sur la radio normale angle 130° , col 18 centimètres, nous en arrivons bientôt pour 45° de rotation externe à ces nouvelles dimensions : angle 160° , col 11 centimètres. La tête, au lieu d'être projetée de profil, selon le rayon de la sphère qu'elle constitue, tend à agrandir son ombre en sorte que pour une rotation externe exagérée, elle serait projetée selon son diamètre (Collen).

De tout ce qui précède nous pouvons conclure que la rotation externe du membre peut faire commettre deux sortes d'erreur. Erreur due au raccourcissement apparent du col, erreur due à l'apparence du coxa-valga.

Le raccourcissement peut paraître si accentué que le col prolongeant l'axe de la diaphyse il se produit une absence apparente de cette partie du fémur.

Prenons le cas d'une coxalgie en évolution, une première radio est prise, le col apparaît tout petit, entouré de la masse cotonneuse des fongosités ; on affirme un tassement du col sur lui-même, une perte de substance. Mais attention, la saillie du petit trochanter dénonce la rotation externe. Renvoyons le malade chez le radiographe en

le priant de placer le membre en rotation interne. La nouvelle radio nous montre un col en toute grandeur, de dimension normale.

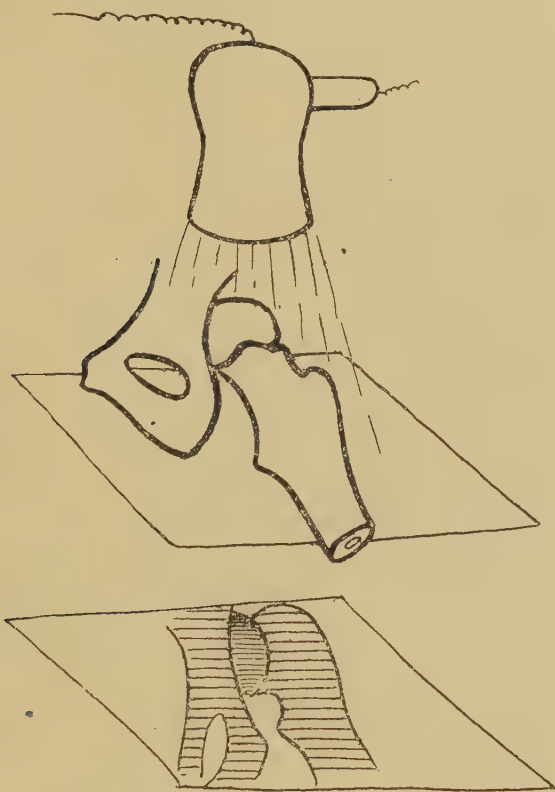


FIGURE 9

Mauvaise position de l'os, le col est oblique, sa projection est défectueuse. Cf fig. 5

Quant à l'erreur qui consiste à diagnostiquer une coxa valga, l'œil exercé parvient à l'éliminer facilement en appréciant la distance qui sépare les lignes horizontales passant par le sommet de la tête et le

petit trochanter ; cette distance qui est de 10 à 11 centimètres en moyenne, est très exagérée dans la coxa-valga.

La radiographie en rotation externe présente donc de nombreux inconvénients, on la décèle sur les radio dont on n'a pas contrôlé l'exécution en examinant la saillie du petit trochanter, *cette apophyse, cachée derrière le bord interne de l'os, peu apparente en rotation interne devient très proéminente en rotation externe* (Ménard).

Méfions-nous donc de toute radio qui présente un petit trochanter saillant.

3° Technique de la radiographie de face

Comment obtenir la rotation interne de 30° nécessaire pour rendre le col horizontal ?

Le malade est couché sur la table, le bassin reposant par les deux épines iliaques postérieures et crête sacrée, les jambes pliées à angle droit sont pendantes aux pieds de la table, l'ampoule est centrée sur l'extrémité supérieure du fémur, la rotation est à zéro pour la jambe pendante verticale, maintenons le genou fixé par une fiche placée contre la face externe des condyles externes, la rotation interne se pratiquera en écartant le pied et la jambe du plan sagittal.

Cette rotation se mesure à l'œil, on pourrait la préciser et l'arrêter à 30°, grâce à un rapporteur, placé verticalement au pied de la table et dont le centre serait au creux poplité.

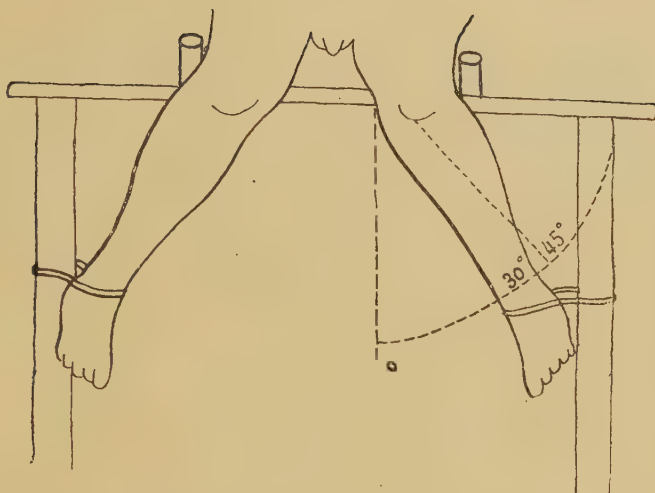


FIGURE 10

Position des membres inf. pour la radiographie de face

En pratique, on peut encore procéder plus simplement, 30° de rotation interne constituant, en général, le maximum possible chez l'adulte, il suffit d'amener le bord interne du pied, en forçant, contre le plan de la table, on obtient ainsi un mouvement complexe dû en partie à la torsion du pied, en partie à la rotation du membre, rotation qui égale à peu près 30° en forçant, comme nous l'avons indiqué. Il est évident que dans les deux cas, la rotation doit être maintenue, dans le premier procédé, par des sangles qui entourent la cheville et prennent attache latéralement aux pieds de la table, dans le second procédé par des coussins de sable ou par un aide, si ces derniers sont insuffisants.

Mais, dira-t-on, ce mouvement n'est pas toujours commode, c'est même avec l'extension l'un des

mouvements les plus précocement limités dans de nombreuses affections de la hanche. Peu importe, lorsqu'un certain degré de rotation est possible, on atteindra l'horizontalité du col en basculant légèrement le bassin, la rotation du bassin sur lui-même complètera la rotation du membre.



FIGURE 11
Rotation externe irréductible

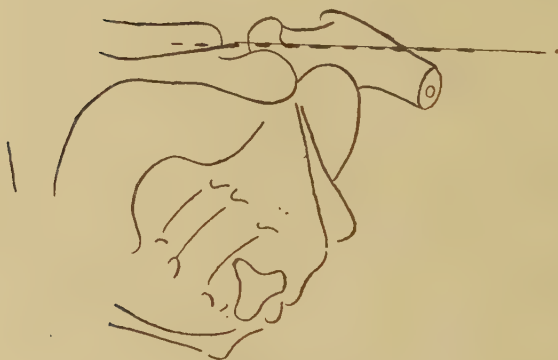


FIGURE 12
Comment on amène cependant le col horizontal en basculant le bassin



FIGURE 13

Radiographie d'un fémur en rotation externe irréductible.
(Cf fig. 8. A)



FIGURE 14

Même branche position ventrale, le fémur horizontal est vu sur
toute sa longueur



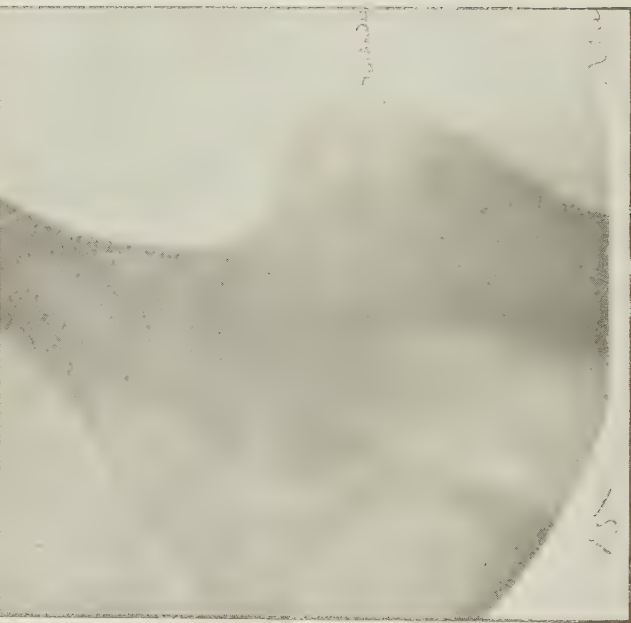


FIGURE 15

Radiographie d'un décollement épiphysaire en position ventrale, le fémur était en rotation externe, la radio de face donnait une épreuve analogue à celle de la Fig 13 et ne montrait pas le décollement.

Cette bascule éloigne évidemment l'os de la plaque ; aussi, pour éviter la déformation radiographique, faudra-t-il éloigner l'ampoule de la plaque.

Enfin, dans les cas plus difficiles où la rotation externe est très accentuée et irréductible, la rotation du bassin éloignerait par trop le col de la plaque, usons d'un autre procédé. Plaçons le sujet sur le ventre. Le bassin reposant sur la plaque par les épines iliaques antéro-supérieures, le col a une direction oblique en bas et en dedans, faisons tourner le bassin en surélevant l'épine iliaque opposée, grâce à des coussins ou en prenant point d'appui sur la cuisse opposée fléchie à angle droit.

Nous provoquons ainsi, par la rotation du bassin, un abaissement de la région trochantérienne malade sur le plan de la table, et bientôt tête et trochanter sont sur le même plan horizontal, contre le plan de la table donc facile à radiographier.

Le bassin est déformé mais peu importe, puisque c'est l'extrémité supérieure du fémur qui nous intéresse, libre à nous de faire une seconde épreuve du bassin en bonne position ; nous donnons, ci-contre, trois radios, la première représente un bassin vu de face, fémur en rotation externe, chevauchement considérable des ombres.

La seconde a été prise sur le ventre et permet de voir le col dans toute sa longueur.

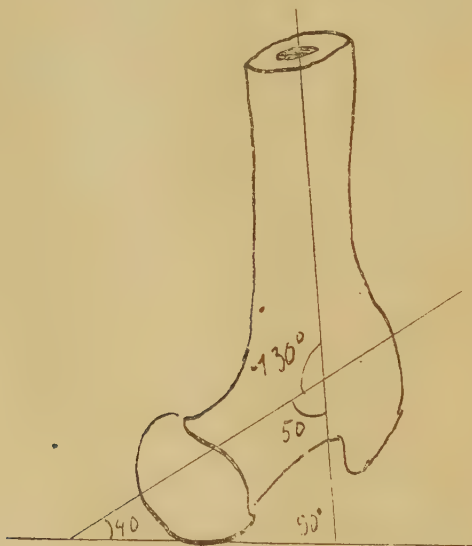
La troisième prise sur le ventre montre un décollement épiphysaire qui était invisible de face.

§ 2) RADIOGRAPHIE DU COL FÉMORAL DE PROFIL.

La radiographie du col fémoral de profil est exécutée de telle façon que les rayons traversent le col de bas en haut, elle permet d'apprécier la continuité des faces antérieures et postérieures et l'angle de version du col.

1° Continuité des faces antérieure et postérieure.

Laissons en place le dispositif radiographique habituel et le malade étant couché sur la table, imprimons à sa cuisse un mouvement de flexion de 90° . Si la potence fémorale était une potence à angle



Ce procédé a été communiqué par M. le Docteur Dujarier à la Société de chirurgie, 1921.

droit, ce mouvement aurait entraîné le col, l'aurait fait tourner sur lui-même tout en lui laissant sa direction horizontale, mais cette potence est à angle obtus et si le col tourne sur lui-même d'un quart de cercle, il décrit en même temps un segment de cône, si bien que la flexion directe à 90° donne à son axe une orientation oblique en bas et en dedans. Il forme ainsi avec l'horizontal un angle facile à calculer si l'on se souvient que la somme des angles d'un triangle est égale à 2 droits. La figure ci-dessus nous montre en effet que l'axe du col forme avec l'horizontal un angle de 40° .

Nous connaissons les inconvénients de l'obliquité des segments en radiographie, supprimons donc ici cette mauvaise orientation du col, il nous suffit pour cela d'imprimer à la cuisse 40° d'abduction.

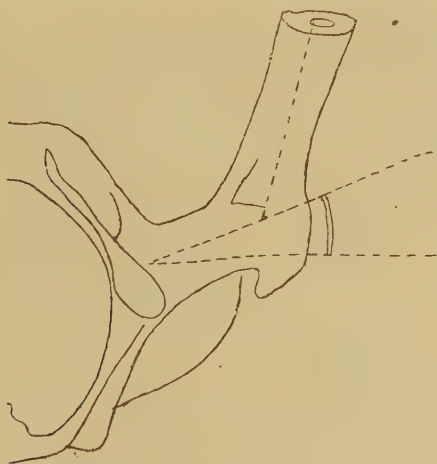


FIGURE 16

Obliquité du col en bas et en dedans dans la flexion directe

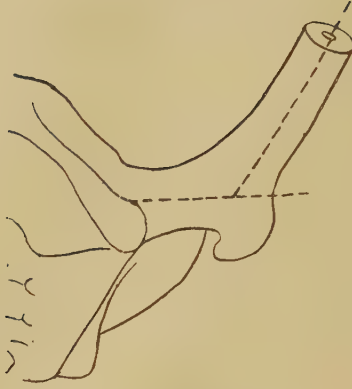


FIGURE 17

On y remédie par une abduction de 40° environ

Nous amenons ainsi le col à l'horizontal ; centrons alors sur le col, nous obtenons un cliché où l'ombre du col apparaît limitée non plus par les bords supérieur et inférieur, mais par la projection des faces antérieure et postérieure, et alors que sur les radio de face il était facile de se rendre compte des solutions de continuité des bords, ici, nous pouvons facilement distinguer les solutions de continuité des faces et dans les cas de fracture, le déplacement du fragment trochantérien en avant ou en arrière devient évident.

Nous présentons ci-contre une fracture que nous avons provoquée sur l'os sec en engrenant ensuite les deux fragments d'une façon particulière ; la première épreuve vue de face, membre en rotation interne, montre un trait de fracture assez net mais on



FIGURE 19

Radiographie de face d'une fracture provoquée et engrenée, ne montrant aucun déplacement



FIGURE 20

Radiographie de profil de la même fracture les fragments n'ont pas été déplacés l'un par rapport à l'autre. La fracture est beaucoup plus nette, le déplacement antéro-postérieur est évident.

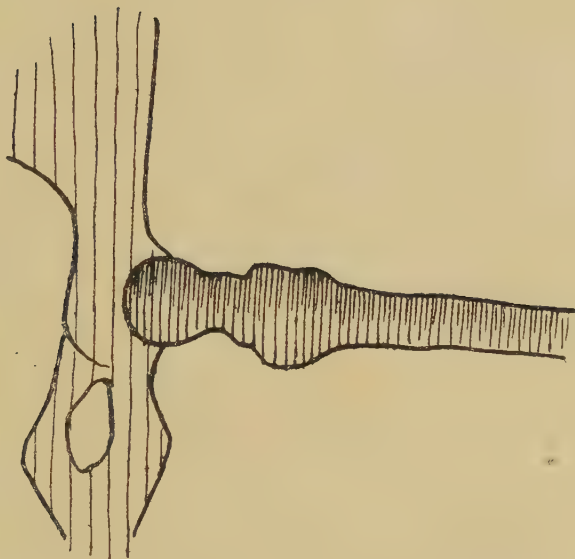


FIGURE 18

Radiographie du col fémoral de profil

croirait plutôt à une fêlure tant le déplacement est infime.

On comprend que dans un tel cas la moindre rotation externe cacherait ce trait déjà peu marqué, mais que devient notre fracture si nous tournons d'un quart de tour pour obtenir un profil du col ?

Nous voyons alors un déplacement accentué permettant de porter à coup sûr le diagnostic de fracture.

Il s'agit ici d'une expérience, mais il est des cas de fractures engrenées permettant la marche au bout de quelques semaines parfois de quelques jours. La radiographie de face montre un tassement,

mais ne permet aucune conclusion nette, alors que la radio de profil permet de poser un diagnostic ferme.

Mon maître, le Docteur Dujarier a été ainsi appelé à faire le diagnostic de fracture du col chez un médecin traumatisé 6 mois auparavant, la radio de face était imprécise mais les deux fragments basculés formaient une angulation nette vers l'arrière.

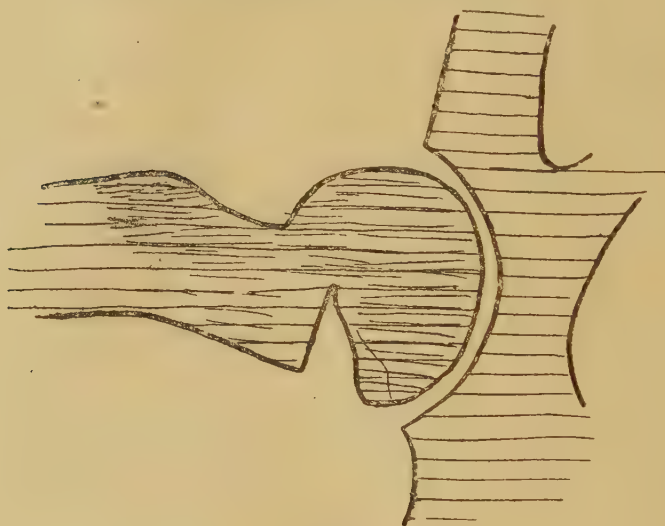


FIGURE 21

Fracture du col passée inaperçue, diagnostiquée 6 mois après le traumatisme par une radiographie de profil

Nous reproduisons ci-dessous toute une série de profils du col fémoral que nous devons à l'obligeance du Docteur Dujarier ; nous reproduisons pour chaque cas, une radiographie de face et une de profil.

Ce procédé peut encore servir de moyen de diagnostic dans les coxa vara douteux de l'enfance, dans tous les cas de traumatisme de la hanche s'accompagnant de signes fonctionnels accentués non en rapport avec les renseignements fournis par la radiographie de face.

Mon maître, le Docteur Dujarier l'a utilisé au cours de l'enchevillement du col fémoral pour contrôler la position de la vis dans l'épaisseur du col et l'exactitude de la réduction ; je donne du reste ci-dessous toute une série des radio de M. Dujarier, radio de face montrant la situation de la vis de haut en bas. — Radio de profil montrant leur situation d'avant en arrière.

2° Technique de la radiographie du col fémoral de profil.

Cette technique est simple, on place tout d'abord la plaque sous la fesse ; la cuisse est ensuite fléchie à angle droit est maintenue par un aide qui supporte en même temps sur l'une de ses épaules la jambe fléchie.

Dès que la flexion est obtenue, on porte la cuisse en abduction un peu moins de 45° ; le membre étant bien maintenu, on centre l'ampoule sur la région du col. On se souviendra pour cela, que la tête est au-dessous de la partie moyenne de l'arcade pubienne ; on centrera, par exemple, entre ce point et le trochanter ; tout étant bien en place on donne le courant.



FIGURE 24

Position à donner au malade, pour la radiographie de profil

Mais dans bien des cas, il est impossible d'obtenir 90° de flexion, on obviara à cet inconvénient en inclinant un peu l'ampoule et en déplaçant également la plaque.



FIGURE 25

Comment remédier à l'impossibilité de fléchir

De même, si l'abduction est limitée on pourra, soit incliner l'ampoule, soit incliner le bassin.

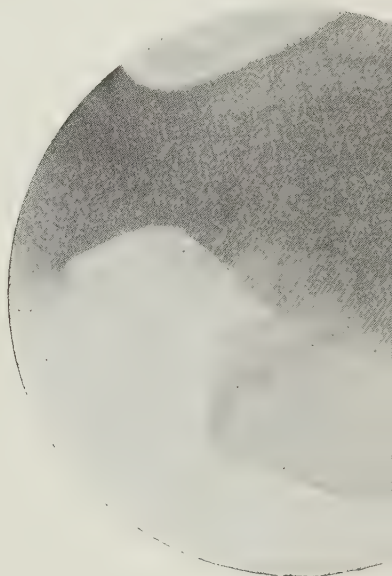
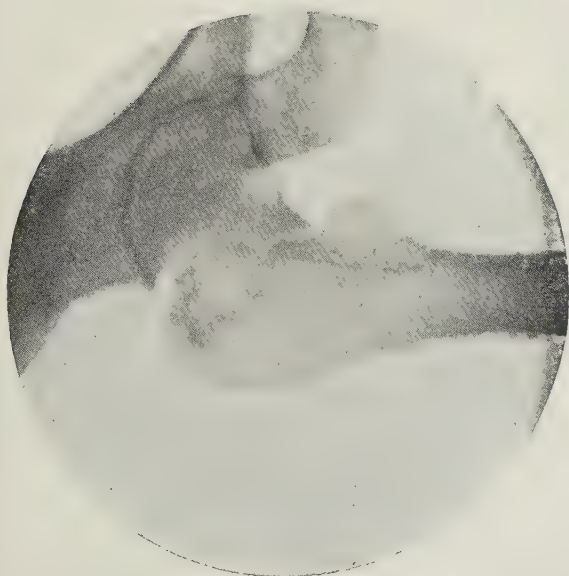
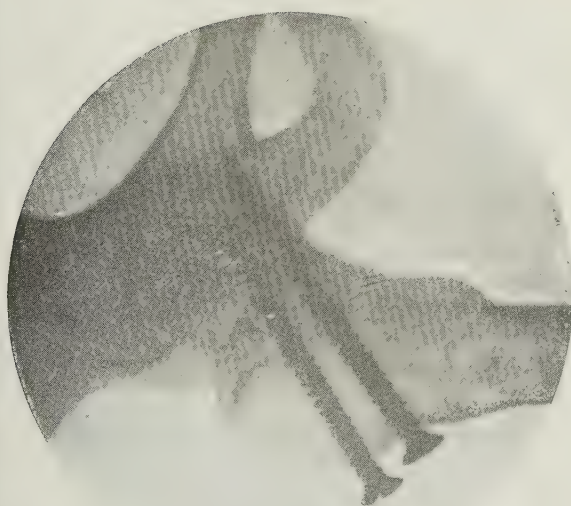
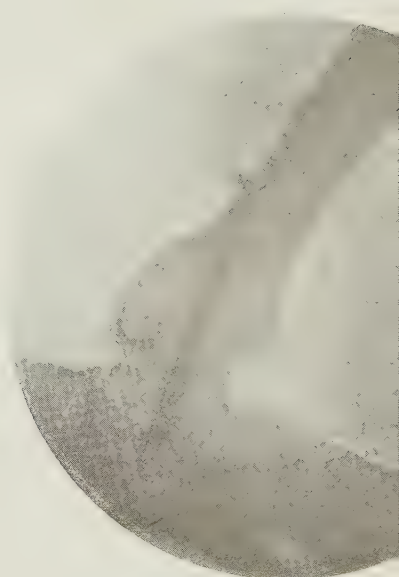




FIGURE 23

Radiographies de fractures du col fémoral : à gauche, radiographie de face, selon la position habituelle, montrant le déplacement du fragment trochantérien vers l'aile iliaque. A droite, radiographie de profil, montrant le déplacement du même fragment dans le sens antéro-postérieur. (Dr DUJARRIE).



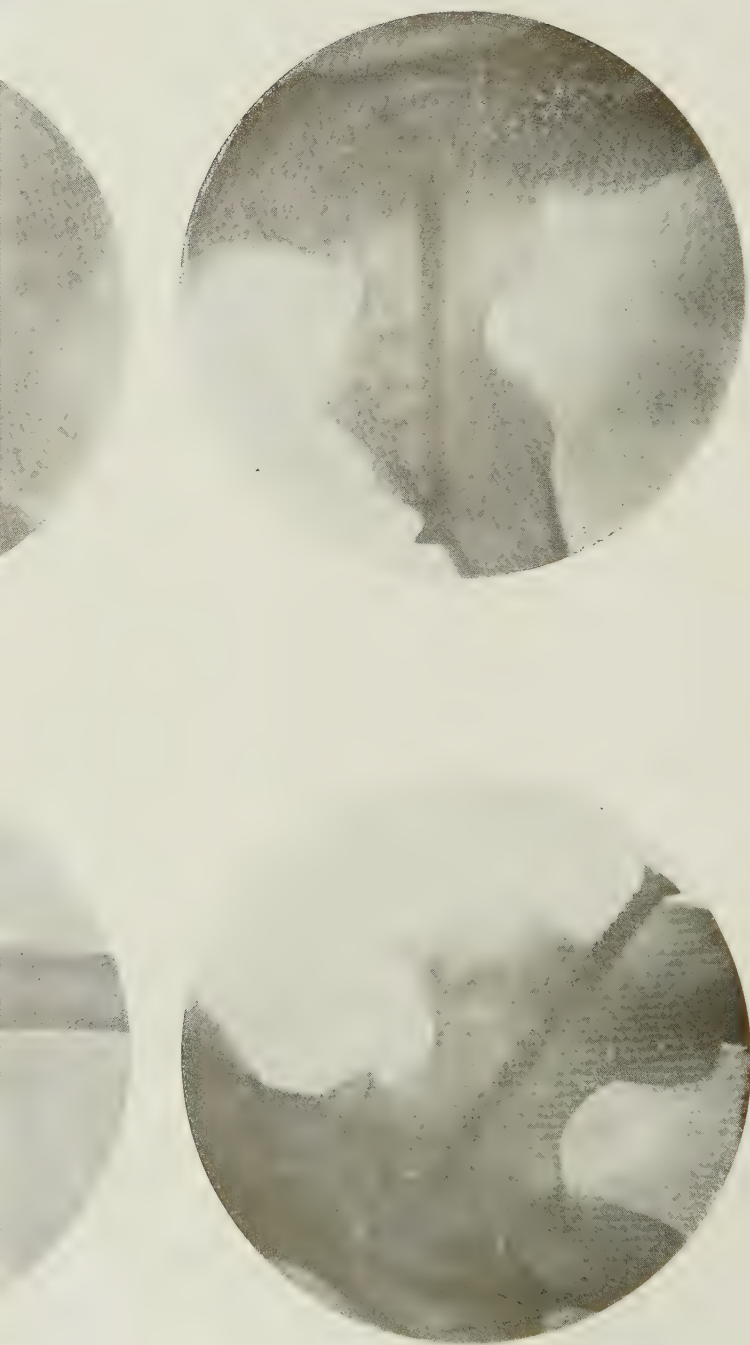


FIGURE 23

Les radiographies de face montrent la position de la vis de haut en bas dans le plan frontal.
Les radiographies de profil montrent la position de cette vis dans le sens antéro-postérieur. (*Le dernier profil est tiré à l'envers*).

Radiographie de fracture du col fémoral après vissage
A gauche, radiographie de face.
A droite même branche, radiographie de profil.

L'important est que les rayons restent toujours perpendiculaires à la plaque.



FIGURE 26

Comment on remédie à l'impossibilité de mettre en abduction

3° Détermination de l'orientation du col.

Nous savons que l'on détermine l'orientation du col fémoral par rapport à la diaphyse en mesurant l'angle formé par l'axe de ce col et l'axe transversal des condyles.

Cet angle est normalement de 25 à 30°.

Au cours d'articles, certains auteurs commentant des épreuves du bassin, affirmant que le fémur est antéversé, mais la rotation externe produisant la même déformation radiographique, il nous paraît difficile de juger sur une simple épreuve si l'on a affaire à l'une ou à l'autre déformation.

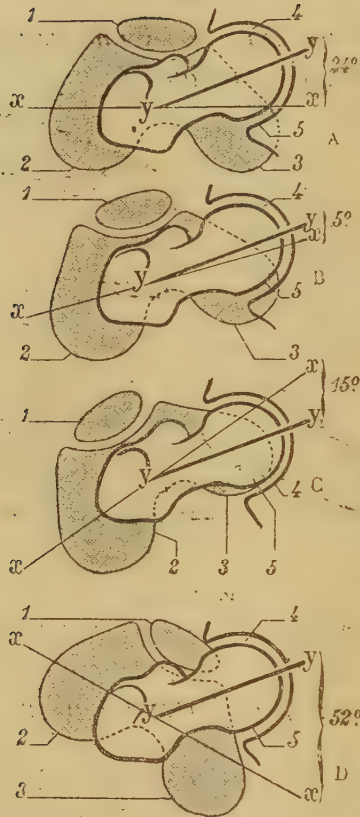


FIGURE 27

L'angle de déclinaison du col fémoral et ses mialformation
(Testut et Jacob)

A, angle de déclinaison normal; il est antérieur par rapport à l'axe transversal de l'extrémité inférieure du fémur. — B, C, D, angles de déclinaison pathologiques. En B, l'angle de déclinaison est diminué; le fémur est en rotation externe (coxa vara). En C, l'angle au lieu d'être antérieur est devenu postérieur par rapport à l'axe bicondylien; le fémur se trouve en rotation en dehors exagérée. En D, l'angle de déclinaison antérieur est plus grand que normalement; le fémur est en rotation interne. — 1, rotule. — 2, condyle externe. — 3, condyle interne. — 4, cavité cotyloïde. — 5, tête et col fémoral. — $\overline{xy}$, axe bicondylien ou axe transversal de l'extrémité inférieure du fémur. — $\overline{xy}$, axe de la tête et du col du fémur. L'angle que font entre eux ces deux axes n'est pas autre chose que l'angle de déclinaison.

Il en est tout autrement si l'on connaît la position exacte des segments du membre.

Plaçons, en effet, le malade dans la position que nous lui donnons pour la radiographie de profil du col, les mouvements imprimés pour cela au fémur, flexion directe, abduction laissant à l'axe transversal, des condyles son orientation transversale, le col fait donc encore avec lui un angle de 30° ; or, si cet axe pouvait être projeté radiographiquement, il le serait selon une ligne horizontale coupant le bassin en des points symétriques. Dans la flexion directe, le col doit donc faire avec l'horizontal un angle de 30° égal à l'angle normal d'antéversion.

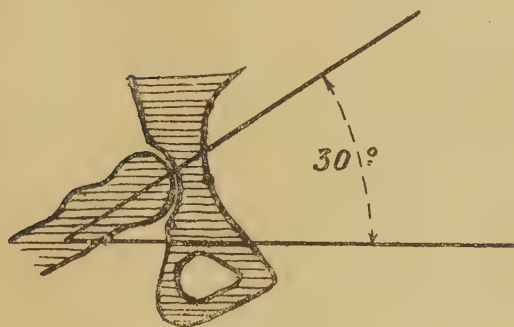


FIGURE 28

Angle formé par le col et l'horizontal sur la radiographie de profil cuisse en flexion directe.

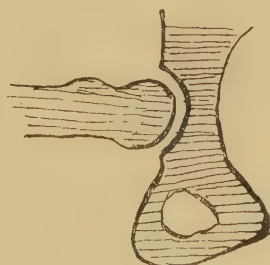


FIGURE 28 bis

Même radio après avoir imprimé au membre 30° de rotation interne. L'axe du col est devenu transversal. L'antéversion est normale, elle égale 30° .

En conséquence, voici un moyen de calculer l'angle de version du col ; il suffit, après épreuve en flexion à 90° , abduction à 40° , de mesurer l'angle

formé par l'axe du col et l'horizontal ; si cet angle est supérieur à 30° le col est antéversé. S'il est inférieur, le col est rétroversé.

On pourrait encore obtenir cette indication par un procédé indirect en amenant le col fémoral dans un plan transversal, c'est-à-dire en déplaçant l'axe des condyles et tout le membre par une rotation interne de 30° . Normalement 30° de rotation interne doivent amener le col dans une direction transversale dont l'axe prolongé traverserait le cotyle opposé ; si le col resté oblique, c'est qu'il est anté ou rétroversé.

II. RADIOGRAPHIE DE L'OS ILIAQUE

Nous avons ici à projeter sur la plaque un os contourné de forme hélicoïdale et dont les éléments, quelle que soit la position à lui donnée, ne peuvent être placés sur un même plan. Aussi ne pouvons-nous obvier ici à la projection les unes sur les autres de parties osseuses superposées. L'épreuve présente donc des ombres très foncées dues à ces superpositions.

Parcourant ces ombres, on distingue des lignes, de contours mal définis. Nous nous efforcerons d'indiquer les parties osseuses dont elles constituent l'image et pour cela, nous procéderons par analyse, étudiant tout d'abord un segment osseux puis l'autre. Une division s'offre du reste ici naturellement à nous, chez l'enfant en effet, l'os est facile à dissocier, c'est donc sur un bassin d'enfant que nous opérerons tout d'abord, en radiographiant séparément l'ilion, l'ischion et le pubis disjoints au niveau du cartilage en γ . Nous ferons ensuite la synthèse des résultats en réunissant les parties sus-nommées et en étudiant surtout comment elles concourent à former la cavité cotyloïde ; nous lais-

serons aux parties osseuses radiographiées isolément l'orientation qu'elles présentent sur le bassin complet.

I. RADIOGRAPHIE DE L'ILION.

Radiographiquement, l'ilion se projette selon un éventail vertical à base supérieure (projection du bord supérieur) dont les limites latérales sont constituées par l'ombre des bords antérieur et postérieur déjetés l'un à droite, l'autre à gauche.

Le sommet tronqué présente, issue de la limite externe une ligne d'opacité oblique en bas et en dedans qui constitue le plafond cotyloïdien, cette ligne est due à la condensation du tissu osseux qui doit résister à cet endroit à l'appui osseux du fémur en position verticale.

N'oublions pas du reste que le plafond est vu d'avant en arrière, que sa surface tend en somme à être projetée selon une ligne. De cela, on peut facilement se rendre compte en entourant la surface articulaire de l'ilion d'un fil métallique.



FIGURE 29

Radio de l'extrémité inf. de l'ilion

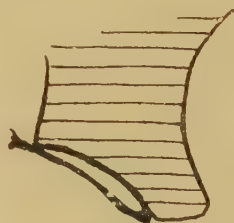


FIGURE 30

La même après avoir entouré sa surface articulaire d'un fil de plomb.

Le toit cotyloïdien s'unit en dehors à la ligne de contours externe selon un angle aigu qui forme une légère avancée. C'est le sourcil cotyloïdien. En dedans, la ligne opaque du toit se continue par une courte ligne horizontale qui va rejoindre la limite interne.

II. RADIOGRAPHIE DU PUBIS.

Le pubis a la forme d'une massue à grosse extrémité externe et à petite extrémité interne, celle-ci supportant la branche descendante de l'os. La limite inférieure de son ombre est constituée par le bord supérieur du trou obturateur, la limite supérieure par le bord supérieur de l'os, et si l'ensellure est accentuée par la projection de la face interne de l'os.

En analysant l'extrémité postérieure, on voit que la massue présente issue de la limite supérieure, une partie horizontale très courte d'où part une ligne oblique en bas et en dehors (c'est la limite externe du bord antérieur) qui va s'unir à angle aigu avec le bord inférieur.

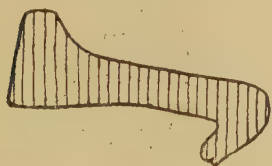


FIGURE 31

Radio du pubis



FIGURE 32

La même, après avoir entouré sa partie articulaire d'un fil de plomb.

Si ici encore nous entourons d'un fil métallique la partie articulaire, c'est-à-dire la corne antérieure du croissant cotylôidien, nous voyons que la pointe de cette corne borde en bas l'angle inférieur de l'os, angle qui dès lors nous servira de repère. La surface articulaire s'étend en dedans d'environ un centimètre.

III. RADIOGRAPHIE DE L'ISCHION.

L'ischion a sur l'épreuve une forme allongée verticalement que l'on peut subdiviser en deux parties :

L'une rectangulaire, oblique en bas et en dedans, entre dans la constitution du cotyle ; l'autre, plus

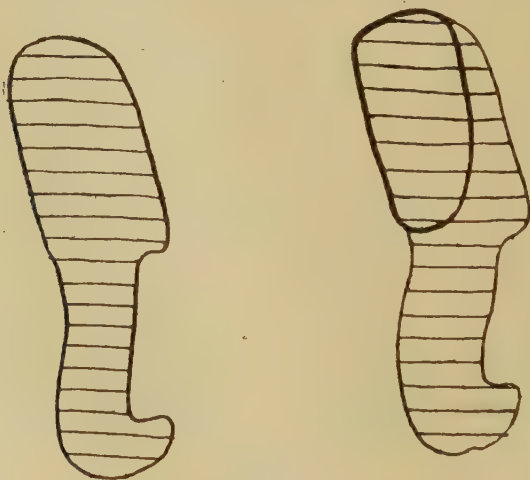


FIGURE 33

A) Radiographie de l'ischion

B) La même, après avoir entouré sa surface articulaire d'un fil de plomb

franchement verticale, représente la tubérosité de l'ischion d'où est issue la petite branche ascendante de l'os oblique en haut et en dedans.

La partie rectangulaire nous intéresse surtout ; elle supporte en effet la corne postérieure du croissant cotyloïdien qui s'étend selon une bande de 1 cent. $\frac{1}{2}$ longeant la limite externe. Remarque importante : la pointe du croissant borde l'angle rentrant formé par la partie quadrilatère et l'ombre tubérolaire ; de plus, l'angle inféro-interne est constitué par l'épine sciatique.

SYNTHÈSE.

Nous avons maintenant tous les éléments qui constituent notre cavité ; voyons comment ils se groupent. N'oublions pas pour cela d'examiner un bassin osseux de face ; nous voyons ainsi que la cavité cotyloïde regarde en avant bien plus qu'on ne se l'imagine généralement.

D'en avant, en effet, on aperçoit toute l'étendue de la paroi postérieure et presque tout le toit, le bord antérieur ne cachant que l'arrière-fond et une faible partie du toit.

Les rayons traversant la cavité d'avant en arrière, projetteront donc le bord antérieur en dedans du bord postérieur, c'est ce qu'il nous est facile de constater en radiographiant un bassin dont le croissant articulaire cotyloïdien a été entouré d'un fil métallique.



FIGURE 34

Synthèse des radios précédentes (G. Ducroquet)

- A) Union de l'ilion et de l'ischion.
- B) Union du pubis et de l'ilion.
- C) Union du pubis, de l'ilion et de l'ischion.

En réunissant les parties osseuses précédemment séparées, nous voyons que si l'ilion se projette bien isolément sans mélange de projection étrangère, par contre l'ischion et le pubis chevauchent, et la massue pubienne empiète sur la partie interne du rectangle ischiatique. — Or nous connaissons les repères qui nous permettent de limiter la partie articulaire de ces os.

Le bord postérieur de la cavité présente une limite externe très débordante en dehors, allant de l'avancée du toit cotyloïdien à l'angle rentrant des deux parties ischiatiques, ce bord s'étend en dedans d'un centimètre et demi environ. Quant au bord antérieur, il part de l'angle pubien externe et se dirige



FIGURE 35

Radiographie de la face, le croissant articulaire a été enroulé d'un fil métallique flexible

Trait plein et trait hachuré entre A et B = bord externe du sourcil

Trait pointillé et trait hachuré entre B et C = limite de l'arrière

La corne antérieure dont les contours sont limités par le trait hachuré A B C a donc une projection située nettement en dedans de la corne postérieure dont la limite est projetée selon le trait plein et le trait pointillé.



FIGURE 36

Même radio, tête tennorale en place. Ici, le bassin a légèrement basculé et la projection de la corne antérieure chevauche un peu sur celle de la corne antérieure.

Ces limites sont intéressantes à connaître ; si elles sont difficiles à apprécier lorsque la tête est en place, elles le sont beaucoup moins lorsque la tête a quitté la cavité.

Dans le cas de luxation congénitale par exemple, un œil exercé peut, sur la radio d'une hanche luxée, apprécier l'obliquité exagérée du toit dont les bords antérieur et postérieur vont se perdre dans l'ombre de la fosse iliaque ; dans bien des cas le bord postérieur paraît moins saillant, moins débordant en dehors, indice de son aplatissement.

presque verticalement en haut, s'étendant en dedans sur une longueur de un centimètre environ.

3. RAPPORTS RADIOGRAPHIQUES DU FÉMUR ET DE L'OS ILIAQUE

Prenons une radiographie du bassin complet ; les deux fémurs en rotation interne, ainsi que nous l'avons indiqué. Les extrémités supérieures de ces os apparaissent bien symétriques, plusieurs repères ont été indiqués pour juger de leur situation normale ou non.

Nous nous bornerons à mener trois lignes horizontales ; l'une, passant par les petits trochanters, nous montre que ces derniers sont toujours au-dessous de la limite inférieure de l'ischion ; la seconde, passant par le pôle supérieur du grand trochanter, coupe la tête à sa partie moyenne c'est la ligne de Nélaton.

Une troisième ligne enfin peut être menée chez l'enfant par les cartilages en ; la tête ne doit jamais la dépasser. (C. Ducroquet).

Cette ligne borde en effet le toit du cotyle et la tête, nous le savons, affleure ce toit.

Citons encore le repère fourni par le bord supérieur du trou obturateur ; cette courbe projetée en dehors doit former un cercle parfait avec le bord inférieur du col.

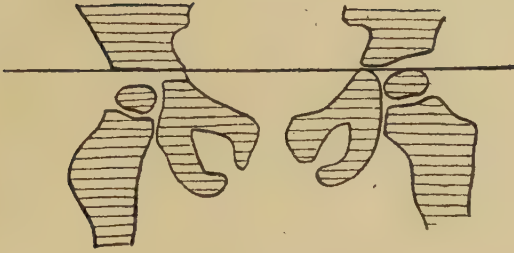


FIGURE 37

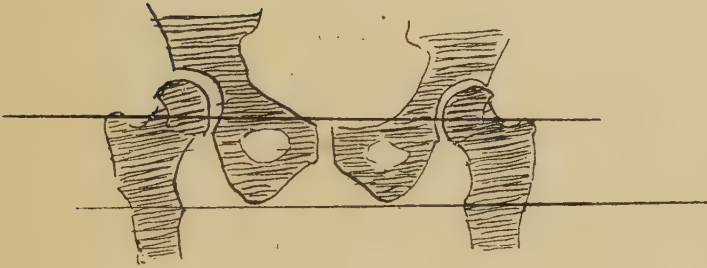


FIGURE 38

N'oublions pas qu'indépendamment des déformations apparentes du col, la rotation externe rapproche le petit trochanter et la diaphyse de la tubérosité ischiatique.

Les radios du bassin varient également selon l'ensellure de l'individu ; plus le sujet est ensellé, plus sont importantes les déformations et ce que nous avons dit au sujet de la cavité cotyloïde n'est vrai que pour une ensellure normale.

CONCLUSIONS

La radiographie de la hanche peut rendre de grands services à la condition qu'elle soit exécutée selon une technique précise parfaitement connue du chirurgien. Les positions du bassin et du fémur devraient toujours être indiquées sur l'épreuve.

Si le chirurgien veut recueillir des renseignements sur le col fémoral, le radiographe doit obtenir à tout prix l'horizontalité de ce col et pour cela il suffit, en général, d'imprimer au membre une rotation interne de 30° environ.

Dans certains cas, la radiographie de face n'étant point probante, on peut radiographier le col de profil ; cette méthode nous permettra, dans les cas de fracture, par exemple, d'apprécier le déplacement du segment trochantérien dans le sens antéro-postérieur, elle nous servira également à apprécier l'angle de version.

Nous avons encore indiqué quelques repères permettant de limiter sur l'épreuve les contours de la cavité cotyloïde.

Enfin nous avons tracé les trois lignes horizontales dont on se sert habituellement pour établir l'exactitude des rapports entre l'os iliaque et le fémur.

Vu, le Doyen, *Vu, le Président,*
ROGER. BROCA.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,

APPELL.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCELIN. — Technique et résultat de l'exploration radiographique de profil de l'extrémité supérieure du fémur (*Journal de radiologie et d'électrologie*, tome IV, n° 1).
- AUBOURG. — L'examen radiologique dans les opérations du vissage du col fémoral pour pseudarthroses ou fractures récentes (*Bulletin et mémoires de la Société de médecine de Paris*, séance du 11 juin 1920).
- BROCA. — Chirurgie infantile.
- COLLEN. — *Presse Médicate*, 1922, n° 5.
- CROWTHER. — *Principes of radiography*, Londres, 1923.
- DUJORIER. — Sur le vissage du col fémoral par la méthode de Delbet (*Bulletins et mémoires de la Société de Chirurgie*, 23 novembre 1920).
- DUCROQUET. — *Revue d'hygiène*, 1908.
- MÉNARD. — *Coxo tuberculeuse* (Masson).
- QUEYROU. — Thèse de Paris 1921 : Examen radiologique dans les opérations du vissage du col fémoral pour fractures récentes ou pseudarthrose.
- TESTUT JACOB. — *Anatomie topographique*.
- THOUVENIN. — Signes cliniques et radiographiques précoces de la coxalgie G H, Paris 1922, XCV, 821.
-

THE HISTORY OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

TABLE

	Pages
I. Radiographie de l'extrémité supérieure du fémur.....	11
§ 1 Radiographie de face.....	12
1 importance de la rotation interne, ses avantages..	12
2 La rotation externe ses inconvénients.....	19
3 Technique de la radiographie de face.....	22
§ 2 Radiographie du col fémoral de profil.....	26
1 Appréciation de la continuité des faces antérieures et postérieure.....	26
2 Technique de la radiographie de profil.....	31
3 Mesure de l'angle de version.....	33
II Radiographie de l'os coxal.....	37
§ 1 L'ilion.....	38
§ 2 L'ischion.....	40
§ 3 Le pubis.....	39
§ 4 Synthèse.....	41
III. Rapports radiographiques du fémur et de l'os coxal.....	44
Conclusion	47

TABLEAU

IMP. COMMERCIALE PERRETTE, LIMOGES
